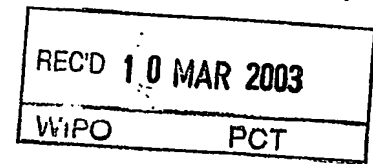


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND10 / 501004
08 JUL 2004**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 00 690.3

Anmeldetag: 10. Januar 2002

Anmelder/Inhaber: Intraplant AG, Cham/CH

Bezeichnung: Hilfsmittel zur Implantation einer Hüftgelenkendo-
prothese sowie Verfahren für Handhabung desselben

IPC: A 61 F 2/46

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 13. Februar 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
 Im Auftrag

Hoß

Intraplant AG
Gewerbestrasse 11
CH-6330 Cham

9. Januar 2002
M/ITP-013-DE
MB/PO/ir

Hilfsmittel zur Implantation einer Hüftgelenkendoprothese,
sowie Verfahren für Handhabung desselben

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft ein Hilfsmittel zur Implantation einer Hüftgelenkendoprothese sowie ein Verfahren zur Handhabung desselben, insbesondere zur Ausrichtung eines Knochenfräasers und Einschlaginstruments für eine Pfanne im Acetabulum.

5

Beim Einsetzen von Hüftendoprothesen muß der Operateur verschiedene Arbeitsgänge unter Einsatz von Werkzeugen ausführen, insbesondere mit Hilfe eines Knochenfräasers das natürliche Acetabulum ausfräsen, um eine Lagerschale zu erhalten, in der eine künstliche Hüftpfanne verankert werden kann. Des weiteren kommt ein Pfannen-Einschlaginstrument zum Einsatz. Bei beiden Werkzeugen muß der Operateur auf eine möglichst genaue Ausrichtung der Werkzeuge achten, damit die vorgesehene Positionierung der Hüftpfanne möglichst genau erreicht werden kann.

10

15

Wichtige Hilfsmittel, die die richtige Positionierung bzw. Ausrichtung der Werkzeuge unterstützen, sind sog. Navigationssysteme, die Computer-assistiert arbeiten. Es ist augenscheinlich, daß der Aufwand für derartige Systeme erheblich ist. Dementsprechend sind auch die Kosten unter Anwendung derartiger Systeme relativ hoch. Im Hinblick darauf, daß es auch in der Medizin gilt, die Kosten zu reduzieren, ohne daß die Qualität der medizinischen Versorgung darunter leidet, liegt der vorlie-

20

genden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Hilfsmittel zur Implantation einer Hüftgelenkendoprothese zur Verfügung zu stellen, welches mit einfachen mechanischen Mitteln eine exakte Positionierung der Hüftpfanne in Relation zum Femur bzw. zu dem im Femur verankerten Gelenkkopf erlaubt. Dabei muß darauf geachtet werden, daß die Pfanne so implantiert wird, daß bei jeder nur denkbaren Bewegung des Femur eine Kollision zwischen Pfannenrand und Schenkelhals vermieden wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Hilfsmittel gelöst, welches folgende Grundelemente umfaßt:

- Manipulierpfanne
- Manipulier-Gelenkkopf mit Mitteln zur Ausrichtung der Manipulierpfanne im Acetabulum, und
- Einrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der Manipulierpfanne, wobei mittels dieser Einrichtung dann ein Knochenfräser und ein Einschlaginstrument für die Platzierung der Hüftpfanne entsprechend ausrichtbar sind.

Der Kern des erfindungsgemäßen Hilfsmittels liegt also darin, daß mittels eines Manipulier-Gelenkkopfes die Manipulierpfanne in solche Lage innerhalb des Acetabulums gebracht wird, daß bei allen denkbaren Bewegungen des Femur eine Kollision des Pfannenrandes mit dem Schenkelhals ausgeschlossen ist. Zu diesem Zweck ist der Manipulier-Gelenkkopf mit entsprechenden Ausrichtmitteln versehen, insbesondere in Form einer über den sphärischen Teil radial nach außen vorstehenden Schulter. Diese Schulter korrespondiert zur Ausrichtung der Manipulierpfanne im Acetabulum mit dem Öffnungsrand derselben. In „Nullstellung“ des Femur ist die Schulter am Manipulier-Gelenkkopf vom Öffnungsrand der Manipulierpfanne über den Umfang desselben etwa gleichmäßig beabstandet. Der Manipulier-Gelenkkopf ist zum Zwecke der Ausrichtung der Manipulierpfanne am Hals einer Manipulierterraspel befestigt, insbesondere auf diesen aufgesteckt. Die Manipulierterraspel selbst ist innerhalb des Femur fixiert.

- 3 -

Anschließend führt der Operateur sämtliche denkbaren Bewegungen des Femur durch wie folgt:

- Flexion/Extension um die sog. „medio-laterale“ Achse
- 5 - Abduktion/Adduktion um die sog. „anterior/posteriore“ Achse
- Innen-/Außenrotation um die sog. „cranio-caudale“ Achse

10 Durch die dabei auftretende Kollision zwischen Schulter des Manipulier-Gelenkkopfes und Öffnungsrand der Manipulierpfanne wird die Manipulierpfanne in eine Position gebracht, in der nach der endgültigen Implantation der Hüftgelenkendoprothese eine Kollision zwischen Öffnungsrand der Hüftpfanne und dem Schenkelhals sicher vermieden wird.

15 Natürlich bedarf es dann auch noch einer Einrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der Manipulierpfanne, wobei mittels dieser Einrichtung dann ein Knochenfräser und ein Einschlaginstrument für die Plazierung der Hüftpfanne innerhalb der im Acetabulum ausgefrästen Lagerschale entsprechend aus-

20 richtbar sind.

Die erwähnte Schulter am Manipulier-Gelenkkopf kann auch durch etwa gleichmäßig über dem Umfang verteilt angeordnete Schulterabschnitte definiert sein. Diese Abschnitte könnten im Extrem-

25 fall auch durch stiftartige Vorsprünge ersetzt werden. Natürlich bedarf es dann einer ausreichenden Anzahl von Vorsprüngen, um das oben beschriebene Ausrichten der Manipulierpfanne zu erreichen.

30 Als Einrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der Manipulierpfanne dient vorzugsweise ein im Knochen fixierbarer Führungsstab, der mit einer an der Manipulierpfanne angeordneten Führungseinrichtung korrespondiert. Der Führungsstab kann entweder als Nagel oder auch als Gewindestab ausgebildet sein.

35 Im letztgenannten Fall weist der Führungsstab an dem im Knochen

verankerbaren Endabschnitt ein Schraubgewinde auf, so daß er in dem Knochen, nämlich Beckenknochen einschraubbar ist.

Die dem Führungsstab zugeordnete Führungseinrichtung an der Manipulierpfanne umfaßt vorzugsweise ein über einen Arm mit der Manipulierpfanne verbundenes Bauteil, insbesondere einen Führungsblock oder eine Führungshülse mit einer Bohrung zur Aufnahme und Führung des Führungsstabes. Dementsprechend wird nach Ausrichtung der Manipulierpfanne der Führungsstab durch die Führungsbohrung in der an der Manipulierpfanne angeordneten Führungseinrichtung hindurchgeführt und im Knochen verankert. Anschließend wird die Manipulierpfanne vom Führungsstab entfernt. Der Führungsstab ist dann frei zur Befestigung, insbesondere zum Aufschieben einer Lehre zur Ausrichtung eines Fräskopfes bzw. dessen Antriebsachse so, daß die Ausrichtung des Fräskopfes derjenigen der Manipulierpfanne entspricht. Bei Anordnung nur eines einzigen Führungsstabes ist die Ausrichtlehre vorzugsweise um diesen auch noch verschwenkbar.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Ausrichtlehre einen auf den Führungsstab aufschiebbaeren Arm, insbesondere Bügel, an dessen freiem, d.h. dem Führungsstab entgegengesetzten Ende eine Richtplatte, insbesondere mit Markierungen versehene Richtplatte zur Ausrichtung der Fräser-Antriebsachse angeordnet ist, wobei zur Ausrichtung der Fräser-Antriebsachse diese in volle bzw. spaltfreie Anlage an die Richtplatte und ggf. noch parallel zu dieser verschwenkt wird. Die auf der Richtplatte vorzugsweise noch vorgesehenen Markierungen erlauben ein Verschwenken der Fräser-Antriebsachse parallel zur Richtplatte in eine Lage entsprechend einer vorgegebenen Markierung, insbesondere vorgegebenen Nullposition. Dieser Nullposition können zwei maximale Toleranz-Positionen von $\pm 5^\circ$ zugeordnet sein.

Um die Richtplatte auch während der Betätigung des Fräasers spaltfrei an der Antriebsachse desselben halten zu können, ist die Fräser-Antriebsachse mit einer Drehhülse versehen, innerhalb der die Fräser-Antriebsachse drehbar gelagert und an der die Richtplatte auch während des Fräsens in spaltfreier Anlage gehalten werden kann.

Wie bereits oben erwähnt, ist auch noch ein Pfanneneinschlaginstrument zur endgültigen Platzierung der Hüftpfanne in einer vorgegebenen Ausrichtung vorgesehen. Das Pfanneneinschlaginstrument ist ebenfalls an der erwähnten Richtplatte der Ausrichtlehre ausrichtbar, und zwar in gleicher Weise wie der Fräskopf bzw. dessen Antriebsachse. Da es sich bei dem Pfanneneinschlaginstrument per se um ein an sich bekanntes Instrument handelt, bedarf es hier keiner weiteren Beschreibung.

Die Manipulierpfanne kann auch mit einer Führungseinrichtung für zwei oder mehr parallel zueinander in Knochen fixierbare Führungsstäbe versehen sein. Die Ausrichtlehre für den Fräskopf bzw. dessen Antriebsachse sowie das Pfannen-Einschlaginstrument weist dann ebenfalls zwei oder drei entsprechende Durchgangsbohrungen zum Aufschieben auf die im Knochen fixierten Führungsstäbe auf.

Eine weitere Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Richtplatte der Ausrichtlehre U-förmig gebogen ist, wobei der Raum zwischen den beiden Plattenschenkeln zur Aufnahme der Fräser-Antriebsachse dient, und zwar vorzugsweise zur im wesentlichen spielfreien Aufnahme derselben, so daß der Operateur nur noch darauf achten muß, daß die Fräser-Antriebsachse sich in Nullposition parallel zur Richtplatte befindet. Um diese Nullposition besser erkennen zu können, kann der dem Operateur zugewandte, insbesondere obere Plattenschinkel stirnseitig mit Einkerbungen versehen sein, die als Markierungen für die Aus-

richtung der Fräser-Antriebsachse parallel zur Richtplatte dienen.

Nachstehend werden Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Hilfsmittels bzw. Ausrichtinstruments für Manipulierpfannen anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Diese zeigen in:

- 10
Figur 1 am Hals einer innerhalb des Femur platzierten Manipulierterraspel befestigten Manipulier-Gelenkkopf in Zuordnung zum natürlichen Acetabulum;
- 15
Figur 2 das Ausrichten einer im Acetabulum platzierten Manipulierpfanne mittels des Manipulier-Gelenkkopfes gemäß Figur 1;
- 20
Figur 3 das Plazieren eines Führungsstabes innerhalb einer der Manipulierpfanne zugeordneten Führungseinrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der Manipulierpfanne, wobei der Führungsstab zu diesem Zweck im Beckenknochen verankert wird;
- 25
Figur 4 und 5 die Entfernung der Manipulierpfanne aus dem Acetabulum und vom im Knochen verankerten Führungsstab;
- 30
Figur 6 die Platzierung eines Knochenfräasers im Acetabulum sowie das Aufschieben einer Ausrichtlehre für den Knochenfräser bzw. dessen Antriebsachse auf dem im Knochen verankerten Führungsstab;

- 7 -

Figur 7 und 8 die gegenseitige Ausrichtung von Ausrichtlehre und Fräser-Antriebsachse sowie die Fixierung dieser Relativlage mittels einer Hand des Operateurs oder einer Hilfsperson;

5

Figur 9 gegenseitige Ausrichtung von Ausrichtlehre und Pfanneneinschlaginstrument entsprechend der Ausrichtung zwischen Ausrichtlehre und Fräser-Antriebsachse gemäß den Figuren 7 und 8;

10

Figur 10 das gesamte Instrumentarium für die Implantation einer Hüftgelenkendoprothese in perspektivischer Ansicht;

15

Figur 11 die Manipulierpfanne samt Führungseinrichtung für einen im Knochen verankerbaren Führungsstab in perspektivischer Seitenansicht; und

20

Figur 12 eine abgewandelte Ausführungsform einer Ausrichtlehre in perspektivischer Ansicht.

25

Zunächst sei unter Bezugnahme auf Figur 10 das gesamte Instrumentarium für eine anatomiegerechte Implantation einer Hüftgelenkendoprothese dargestellt. Figur 10 zeigt von links nach rechts folgende Teile:

11 Beckenknochen

12 Acetabulum

30

13 Proximaler Abschnitt eines Femur, innerhalb dem eine nicht näher dargestellte Manipulierterraspel fixiert ist

14 Proximales Ende der innerhalb des Femur platzierten Manipulierterraspel

15 Prothesenhals

- 16 Manipulier-Gelenkkopf, der am Prothesenhals in herkömmlicher Weise aufgesteckt ist, insbesondere mittels einer sog. „Steck-Konus-Verbindung“
- 17 im Beckenknochen verankerter Führungsstab
- 5 18 an einer Manipulierpfanne befestigbarer Führungsblock für den Führungsstab 17
- 19 Manipulierpfanne mit Haltebügel 19 für den Führungsblock 18
- 24 Ausrichtlehre
- 10 25 Fräser-Antriebsachse
- 26 Drehhülse
- 27 Pfanneneinschlaginstrument
- 28 Fräserkopf

- 15 Entsprechend Figur 1 wird zunächst der Schenkelhals reflektiert und ausgehend von der Resektionsebene in den Femur eine Manipulierterraspel eingesetzt, an deren Hals ein Manipulier-Gelenkkopf 16 aufgesteckt wird. Der Manipulier-Gelenkkopf 16 umfaßt einen sphärischen Teil 21, über den eine sich über den
- 20 Umfang erstreckende Schulter 22 radial nach außen vorsteht. Diese Schulter 22 dient zur Korrespondenz mit dem Öffnungsrand 23, der Manipulierpfanne 20 entsprechend Figur 2. In einer „Nullstellung“ ist der Abstand der Schulter 22 vom Öffnungsrand 23 über den Umfang des Öffnungsrandes 23 etwa gleich groß. Aus-
- 25 gehend von dieser Nullstellung wird der Femur 13 samt Manipulier-Gelenkkopf 16 nach allen anatomisch denkbaren Richtungen bewegt, so wie eingangs beschrieben. Aufgrund dieser Bewegung kommt es sehr wahrscheinlich an mehreren Stellen zur Kollision zwischen der Schulter 22 und dem Öffnungsrand 23 der Manipulierpfanne 20 mit der Folge, daß die Manipulierpfanne 20 dann
- 30 innerhalb des Acetabulums entsprechend ausgerichtet wird.

Die ausgerichtete Lage der Manipulierpfanne 20 muß für die entsprechende Ausrichtung sowohl des Knochenfräasers als auch

35 des Pfannen-Einschlaginstruments festgehalten werden. Zu diesem

Zweck ist die Manipulierpfanne 20 über einen Haltebügel 19 mit einer Führungseinrichtung in Form eines Führungsblocks 18 verbunden, der eine Führungsbohrung aufweist, dessen Achse außerhalb des Kollisionsbereichs mit der Manipulierpfanne liegt und auf den Beckenknochen 11 gerichtet ist. Durch die erwähnte Führungsbohrung wird ein Führungsstab 17 entsprechend den Figuren 3 und 4 hindurchgeführt. Der Führungsstab 17 weist an seinem dem Knochen 11 zugewandten Endabschnitt ein Gewinde 29 auf, mittels dem der Führungsstab 17 in den Knochen 11 eingeschraubt und darin fixiert werden kann. Der Führungsstab 17 wird natürlich erst nach Ausrichtung der Manipulierpfanne 20 in den Knochen 11 eingeschraubt, so daß damit die Lage der Manipulierpfanne innerhalb des Acetabulums festgehalten werden kann.

Nachdem der Führungsstab 17 innerhalb des Beckenknochens 11 in der beschriebenen Weise fixiert ist, wird die Manipulierpfanne entsprechend Figur 5 vom Führungsblock 18 abgeklappt und aus dem Acetabulum entfernt.

Anschließend wird entsprechend den Figuren 6 und 7 eine Ausrichtlehre 24 auf den Führungsstab 17 aufgeschoben. Die Ausrichtlehre 24 umfaßt dementsprechend eine dem Führungsstab 17 zugeordnete Führungshülse, an der ein Arm, hier Bügel 31 befestigt ist. Am freien Ende des Bügels 31 ist eine Richtplatte 32 ausgebildet. Diese Richtplatte 32 ist mit Markierungen 33 versehen, und zwar mit einer mittleren Null-Markierung und zwei Toleranz-Markierungen $\pm 5^\circ$. Diese Markierungen sind in den Figuren 6 und 7 mit „0°“ und „5°“ gekennzeichnet.

Diese Ausrichtlehre dient zur Ausrichtung zunächst eines Knochenfräasers mit hemi-sphärischem Fräskopf 28 und Fräser-Antriebsachse 25. Zur Ausrichtung des Fräskopfes bzw. dessen Antriebsachse 25 wird diese in volle bzw. spaltfreie Anlage an die auf die Fräsachse 25 um den Führungsstab 17 verschwenkte Richtplatte 32 und parallel zu dieser in eine Lage entsprechend

einer vorgegebenen Markierung, vorzugsweise vorgegebenen Nullposition „0°“ verschwenkt, so wie dies Figur 7 gut erkennen läßt.

5 Um eine Kollision zwischen Richtplatte 32 und Fräser-Antriebsachse 25 beim Antrieb des Knochenfräasers zu vermeiden, ist auf die Fräser-Antriebsachse 25 noch eine Hülse 26 aufgesteckt, innerhalb der die Antriebsachse 25 drehbar gelagert und an der die Richtplatte 32 in spaltfreie Anlage bring- und während des Fräsens haltbar ist, so wie dies Figur 8 erkennen
10 läßt.

In der Stellung gemäß 8 kann das Acetabulum in herkömmlicher Weise gefräst werden. Der hemi-sphärische Fräserkopf 28 befindet sich dank Führungsstab und Ausrichtlehre 24 in einer Lage
15 entsprechend der vorher eingestellten anatomiegerechten Lage der Manipulierpfanne 20.

Um die Nullposition der Fräser-Antriebsachse 25 besser einstellen zu können, befindet sich auf der Drehhülse 26 ebenfalls eine sich in Längsrichtung derselben erstreckende Markierung 33. Diese Markierung wird vorzugsweise in Fluchtung mit der Null-Markierung „0°“ auf der Richtplatte 32 gebracht. Anschließend kann dann der Fräsvorgang durchgeführt werden, um eine geeignete Lagerschale zum Einsetzen der Hüftpfanne zu erhalten.
20 Die Hüftpfanne wird letztlich in diese Lagerschale entweder eingeschraubt oder mit sog. „Preß-fit“ verankert.

Nach Fräsung der Lagerschale im Acetabulum wird mittels des bereits anhand der Figur 11 dargestellten Einschlaginstruments 35 die endgültig zu implantierende Hüftpfanne 34 eingeschlagen, wobei natürlich auch dabei darauf geachtet werden muß, daß die Hüftpfanne so eingeschlagen wird, daß sie letztlich eine Lage einnimmt entsprechend der Manipulierpfanne 20. Daher muß auch
30 das Pfannen-Einschlaginstrument 27 ähnlich ausgerichtet werden
35

- 11 -

wie der Knochenfräser bzw. dessen Antriebsachse. Die entsprechende Ausrichtung des Einschlaginstruments 27 ist in Figur 9 dargestellt. Auch hier wird also wieder die Verbindungsachse zwischen Einschlagkopf und Schlagende in spaltfreie Anlage an die Richtplatte 32 gebracht, und zwar vorzugsweise an derselben Markierung wie die Fräser-Antriebsachse. Dann ist gewährleistet, daß die Hüftpfanne 34 anatomiegerecht ausgerichtet in die vorher ausgefräste Lagerschale des Acetabulums eingeschlagen wird.

In Figur 11 ist nochmals die Manipulierpfanne mit Führungsblock für den Führungsstab 17 in perspektivischer Seitenansicht dargestellt. Die Führungsbohrung im Führungselement 30 ist gestrichelt dargestellt und mit der Bezugsziffer 36 versehen.

Der Führungselement 30 ist, wie Figur 10, aber auch Figur 5 erkennen lassen, vom Haltebügel 19 abklappbar. Die Verbindung zwischen Haltebügel 19 und Führungsblock ist vorzugsweise als Rastverbindung ausgebildet.

Anhand der Figur 12 wird eine abgewandelte Ausführungsform einer Ausrichtlehre 24 beschrieben, die sich zum einen dadurch auszeichnet, daß das Führungselement 30 zwei Durchgangsbohrungen 42 für die Aufnahme von zwei sich parallel zueinander erstreckenden Führungsstäben 17 aufweist. Des weiteren zeichnet sich die Ausrichtlehre 24 gemäß Figur 12 noch dadurch aus, daß die Richtplatte 32 U-förmig gebogen ist, wobei der Raum zwischen den beiden Plattenschenkeln 37, 38 zur Aufnahme der Fräser-Antriebsachse 25 und/oder des Pfanneneinschlaginstruments 27 dient. Dabei sind diese Instrumentarien zwischen den beiden Plattenschenkeln 37, 38 nur in einer Ebene parallel dazu verschwenkbar entsprechend dem Doppelpfeil 39 in Figur 12. Durch die Anordnung von zwei Führungsstäben ist die Lage der Ausrichtlehre 24 relativ zum Acetabulum eindeutig festgelegt. Es bedarf dann für den Operateur nur noch, die Fräserantriebsachse

25 und/oder das Pfanneneinschlaginstrument 27 zwischen den beiden Plattenschenkeln 37, 38 in einer Ebene parallel dazu zu positionieren. Zur Erleichterung dieser Positionierung sind am oberen Plattenschenkel 37 stirnseitig Einkerbungen 40 vorgesehen. Diese entsprechen den vorgenannten Markierungen „0°“ und „± 5°“-Markierungen.

Das Führungselement 30 weist noch eine Feststellschraube 41 zur Fixierung der Ausrichtlehre 24 an den Führungsstäben 17 auf. Aufgrund der Verwendung von zwei Führungsstäben 17 ist es natürlich auch erforderlich, den der Manipulierpfanne 20 zugeordneten Führungsblock 18 mit zwei Durchgangsbohrungen 42 für die Führungsstäbe 17 auszubilden, so wie dies ebenfalls in Figur 12 dargestellt ist.

Die Ausführungsform nach Figur 12 läßt - wie oben ausgeführt - eine Winkelkorrektur der Fräser-Antriebsachse und/oder des Pfannen-Einschlaginstruments nur in einer Ebene zu. Die Führungsstäbe 17 können unterschiedlich lang ausgebildet sein. Sie weisen vorzugsweise ebenfalls wieder ein Gewinde 29 am knochen-seitigen Ende auf.

Selbstverständlich werden nach Plazierung der Hüftpfanne 34 die Führungsstäbe 17 aus dem Knochen wieder entfernt. Als Führungsstäbe 17 dienen vorzugsweise sog. „Kirschner-Drähte“.

Selbstverständlich muß auch der der Manipulierpfanne zugeordnete Führungsblock 18 der Verwendung von zwei Führungsstäben 17 angepaßt sein, so wie dies ebenfalls in Figur 12 dargestellt ist (Führungsblock 18 mit zwei Durchgangsbohrungen 36 für die Stäbe 17).

Auch wird der Manipulier-Gelenkkopf samt Manipulierterraspel aus dem Femur entfernt und durch den endgültigen Hüftschaft samt Gelenkkopf ersetzt. Dann kann das Hüftgelenk in herkömmlicher

- 13 -

Weise wieder zusammengesetzt werden. Aufgrund der beschriebenen Manipulation bzw. Ausrichtung ist dann sichergestellt, daß eine Kollision zwischen Prothesenhals und Öffnungsrand der Hüftpfanne 34 ausgeschlossen ist.

5

Sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

- 14 -

B e z u g s z e i c h e n

	11	Beckenknochen
	12	Acetabulum
5	13	Femur
	14	proximales Ende einer Manipulierterraspel
	15	Prothesenhals
	16	Manipulier-Gelenkkopf
	17	Führungsstab
10	18	Führungsblock
	19	Haltebügel
	20	Manipulierpfanne
	21	sphärischer Teil des Manipulier-Gelenkkopfes
	22	Schulter
15	23	Öffnungsrand
	24	Ausrichtlehre
	25	Fräser-Antriebsachse bzw. -welle
	26	Drehhülse
	27	Pfanneneinschlaginstrument
20	28	Fräserkopf
	29	Gewinde
	30	Führungshülse bzw. Führungselement
	31	Bügel
	32	Richtplatte
25	33	Markierung
	34	Hüftpfanne
	36	Führungsbohrung
	37	Plattenschenkel
	38	Plattenschenkel
30	39	Doppelpfeil
	40	Einkerbung
	41	Feststellschraube
	42	Führungsbohrung

Intraplant AG
Gewerbestrasse 11
CH-6330 Cham

9. Januar 2002
M/ITP-013-DE
MB/PO/ir

Hilfsmittel zur Implantation einer Hüftgelenkendoprothese,
sowie Verfahren für Handhabung desselben

A n s p r ü c h e

1. Hilfsmittel zur Implantation einer Hüftgelenkendoprothese,
mit einer Manipulierpfanne (20), einem Manipulier-
Gelenkkopf (16) mit Mitteln (22) zur Ausrichtung der Mani-
pulierpfanne (20) im Acetabulum (12) und mit einer Ein-
richtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der Mani-
pulierpfanne (20), wobei mittels dieser Einrichtung dann
ein Knochenfräser (28) und/oder ein Einschlaginstrument
(27) für die Platzierung der Hüftpfanne (34) entsprechend
ausrichtbar sind.
2. Hilfsmittel nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Manipulier-Gelenkkopf (16) eine über den sphärischen
Teil (21) radial nach außen vorstehende Schulter (22) auf-
weist, die mit dem Öffnungsrand (23) der Manipulierpfanne
(20) zur Ausrichtung derselben im Acetabulum (12) korre-
spondiert.
3. Hilfsmittel nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Schulter (22) durch etwa gleichmäßig über den Umfang
verteilt angeordnete Schulterabschnitte definiert ist.

4. Hilfsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
als Einrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der
Manipulierpfanne (20) ein im Knochen (11) fixierbarer Füh-
rungsstab (17) dient, der mit einer an der Manipulierpfan-
ne (20) angeordneten Führungseinrichtung (18) korrespon-
diert.
5. Hilfsmittel nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Führungsstab (17) an dem im Knochen (11) verankerbaren
Endabschnitt ein Schraubgewinde (29) aufweist, so daß er
in den Knochen (11) einschraubbar ist.
6. Hilfsmittel nach Anspruch 4 oder 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Führungseinrichtung (18) an der Manipulierpfanne (20)
ein über einen Arm (19) mit der Manipulierpfanne (20) ver-
bundenen Bauteil (Führungsblock 18 oder Führungshülse) mit
einer Bohrung (36) zur Aufnahme und Führung des Führungs-
stabes (17) umfaßt.
7. Hilfsmittel nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
eine am Führungsstab (17) befestigbare, insbesondere auf
diesen aufschiebbarer Lehre (24) zur Ausrichtung eines Frä-
serkopfes (28) bzw. dessen Antriebsachse (25) so, daß die
Ausrichtung des Fräserkopfes (28) derjenigen der Manipu-
lierpfanne (20) entspricht.
8. Hilfsmittel nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Ausrichtlehre (24) einen auf den Führungsstab (17)
aufschiebbarer Arm, insbesondere Bügel (31) umfaßt, an
dessen freiem Ende eine Richtplatte (32), insbesondere ei-

- 3 -

ne mit Markierungen (0° ; $\pm 5^\circ$) versehene Richtplatte (32) zur Ausrichtung der Fräser-Antriebsachse (25) angeordnet ist, wobei zur Ausrichtung der Fräser-Antriebsachse (25) diese in volle bzw. spaltfreie Anlage an die Richtplatte (32) und parallel zu dieser, insbesondere parallel zu dieser in eine Lage entsprechend einer vorgegebenen Markierung (0° ; $\pm 5^\circ$; 40), insbesondere vorgegebene Nullposition, verschwenkt wird.

9. Hilfsmittel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Fräser-Antriebsachse (25) eine Hülse (26) aufsteckbar ist, innerhalb der die Antriebsachse (25) drehbar gelagert und an der die Richtplatte (32) in volle bzw. spaltfreie Anlage bring- und während des Fräsens haltbar ist.
10. Hilfsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch ein Pfanneneinschlaginstrument (35), welches an der Richtplatte (32) der Ausrichtlehre (24) in gleicher Weise wie der Fräserkopf (28) bzw. dessen Antriebsachse (25) ausrichtbar ist.
11. Hilfsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Manipulierpfanne (20) mit einer Führungseinrichtung (18) für zwei parallel zueinander im Knochen (11) fixierbare Führungsstäbe (17) versehen ist (Figur 12).
12. Hilfsmittel nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Lehre (24) zur Ausrichtung des Fräserkopfes bzw. dessen Antriebsachse (25) zwei Durchgangsbohrungen (42) zum

Aufschieben auf die im Knochen fixierten Führungsstäbe (17) aufweist.

- 5 13. Hilfsmittel nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Richtplatte (32) der Ausrichtlehre (24) U-förmig gebo-
gen ist, wobei der Raum zwischen den beiden Plattenschen-
keln (37, 38) zur Aufnahme der Fräser-Antriebsachse (25)
und/oder des Pfanneneinschlaginstruments (27) dient.
- 10 14. Hilfsmittel nach Anspruch 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der dem Operateur zugewandte, insbesondere obere Platten-
schenkel (37) stirnseitig Einkerbungen (40) als Markierun-
15 gen für die Ausrichtung der Fräser-Antriebsachse (25)
und/oder des Pfanneneinschlaginstruments (27) parallel zur
Richtplatte (32) bzw. deren Plattenschenkel (37, 38) auf-
weist.
- 20 15. Hilfsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Manipulier-Gelenkkopf (16) am Hals (15) einer Manipu-
lierraspel (14) befestigbar, insbesondere auf diesen auf-
steckbar ist.
- 25 16. Verfahren zur Ausrichtung eines Knochenfräasers (28) und
Einschlaginstruments (27) für eine Hüftpfanne (34) im Ace-
tabulum (12),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
30 zunächst eine Manipulierpfanne (20) mittels eines Aus-
richt-Gelenkkopfes (16) positioniert wird, um dann diese
Position mittels wenigstens eines im Knochen fixierbaren
Führungsstabes (17) festzuhalten, und daß dann nach Ent-
fernung der Manipulierpfanne (20) die Lage sowohl des Kno-

- 5 -

cheifräsers (28) als auch des Einschlaginstruments (27) am Führungsstab (17) orientiert wird.

1/12

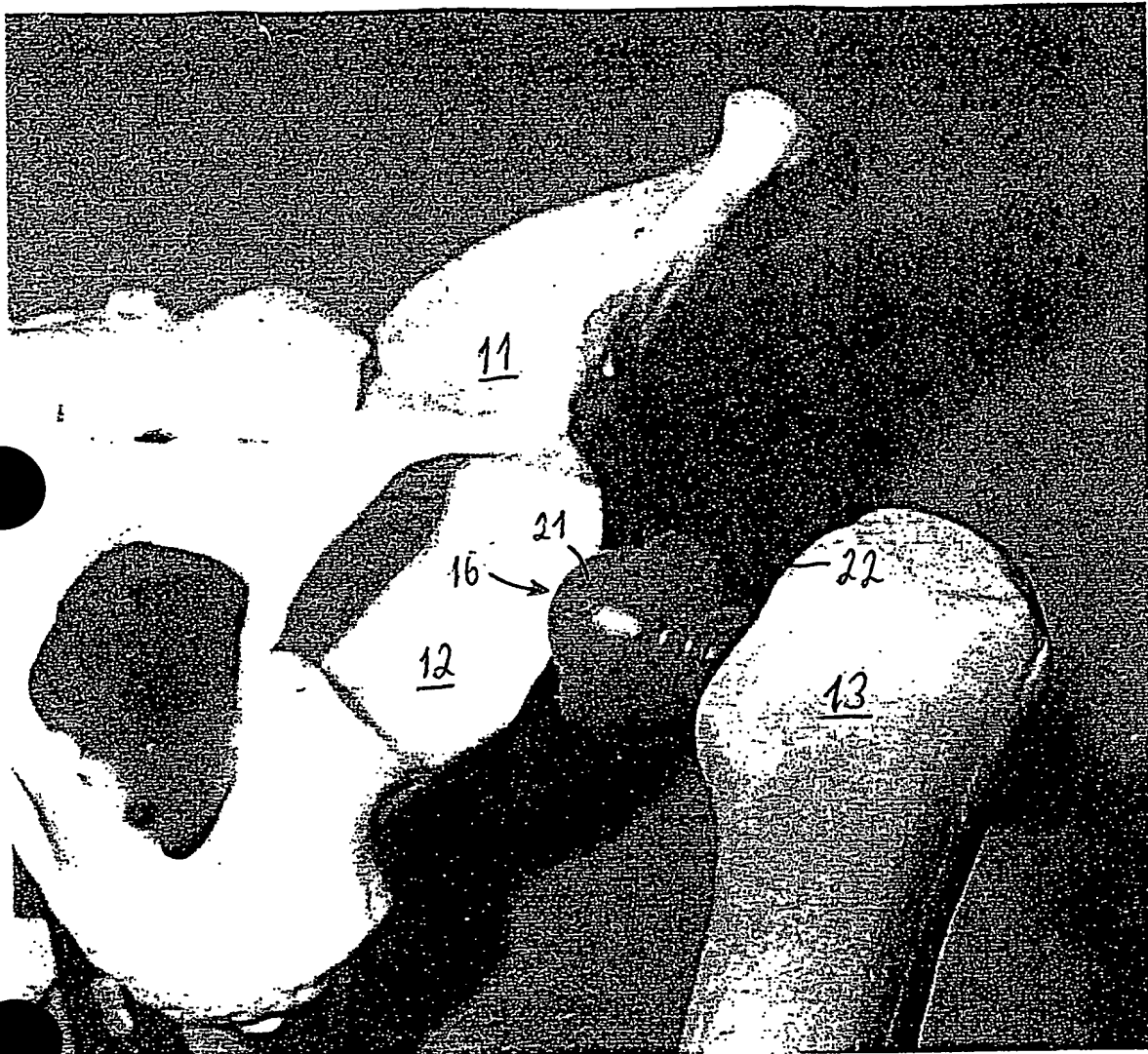


Fig. 1

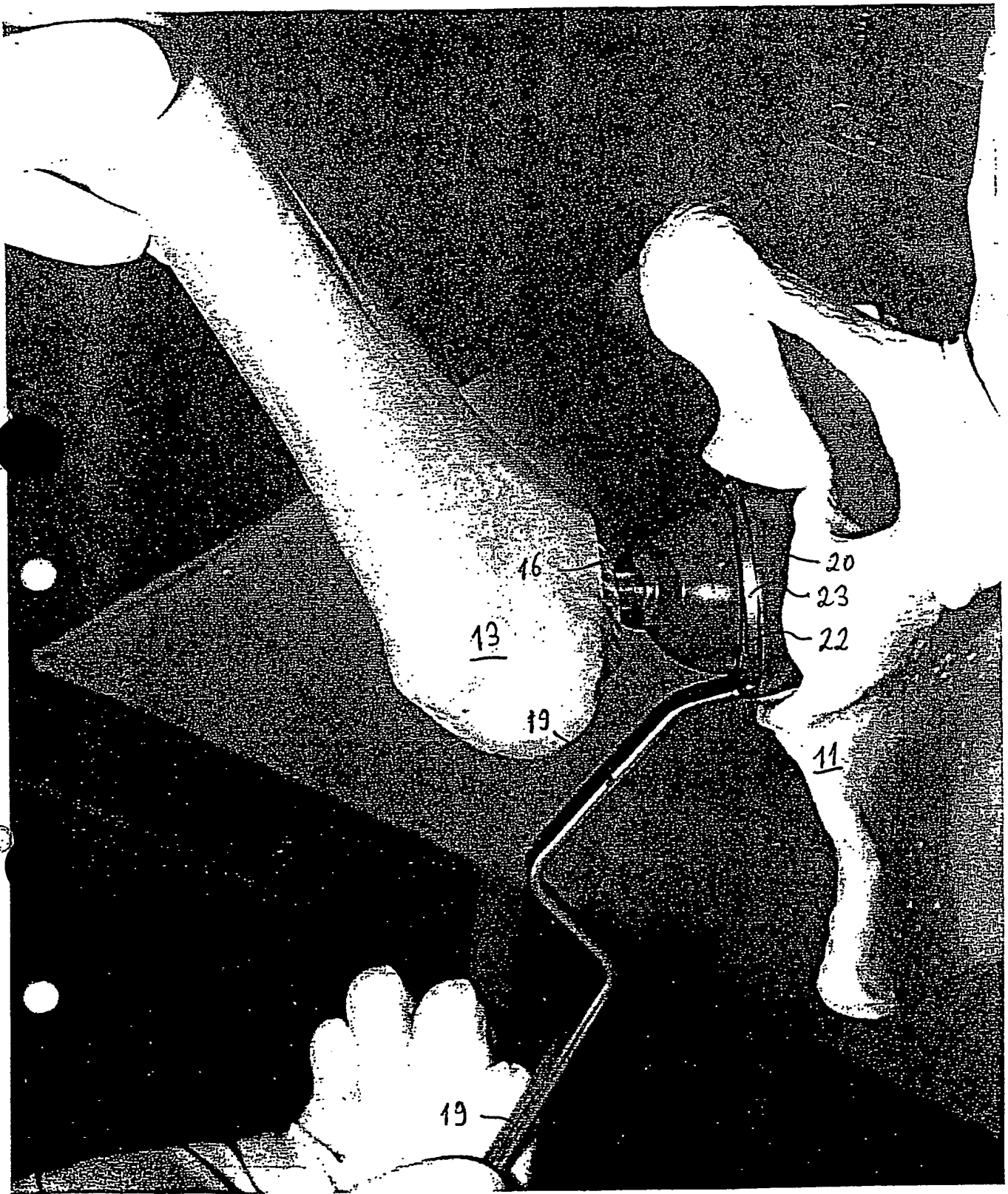


Fig. 2

3/12

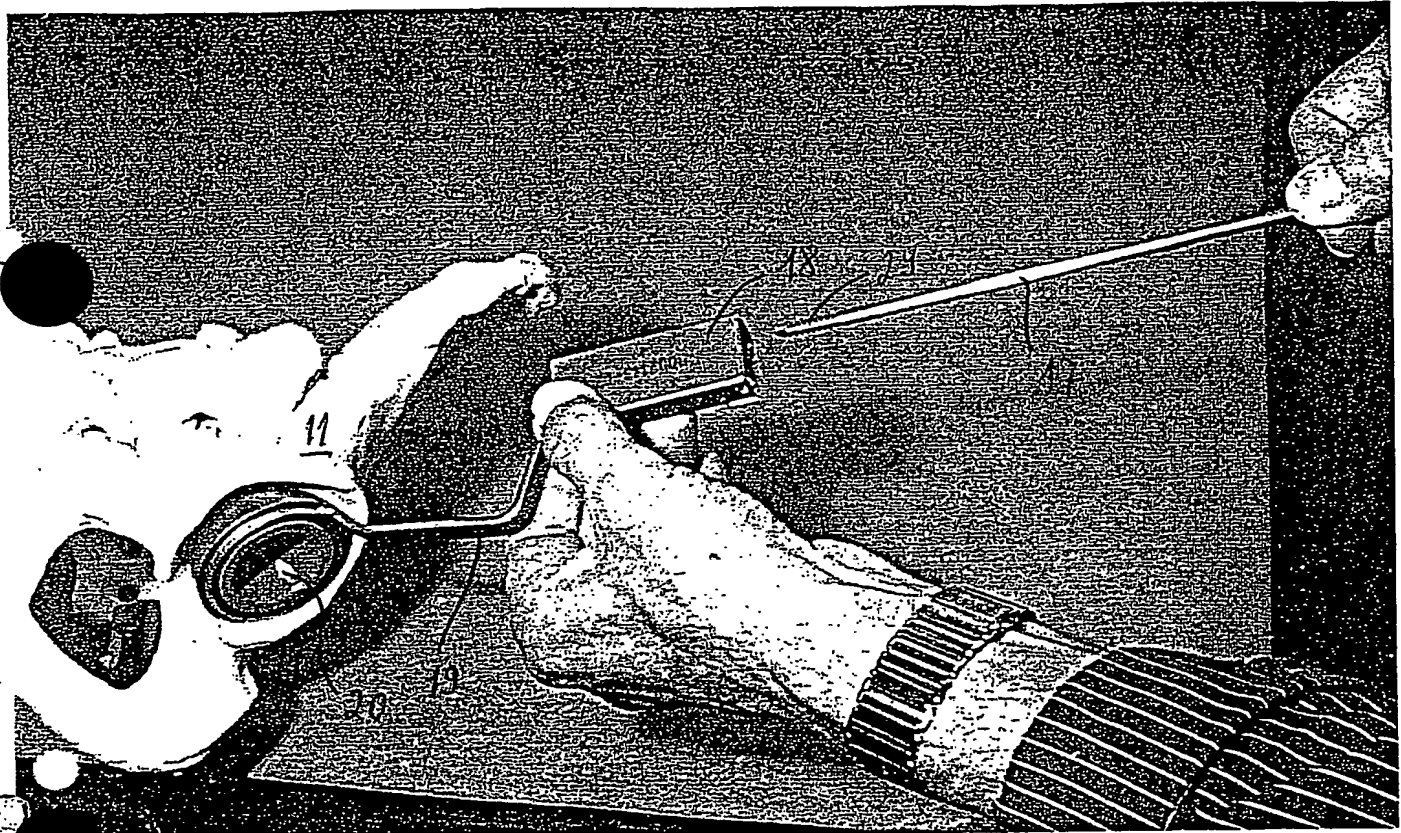


Fig. 3

4/12

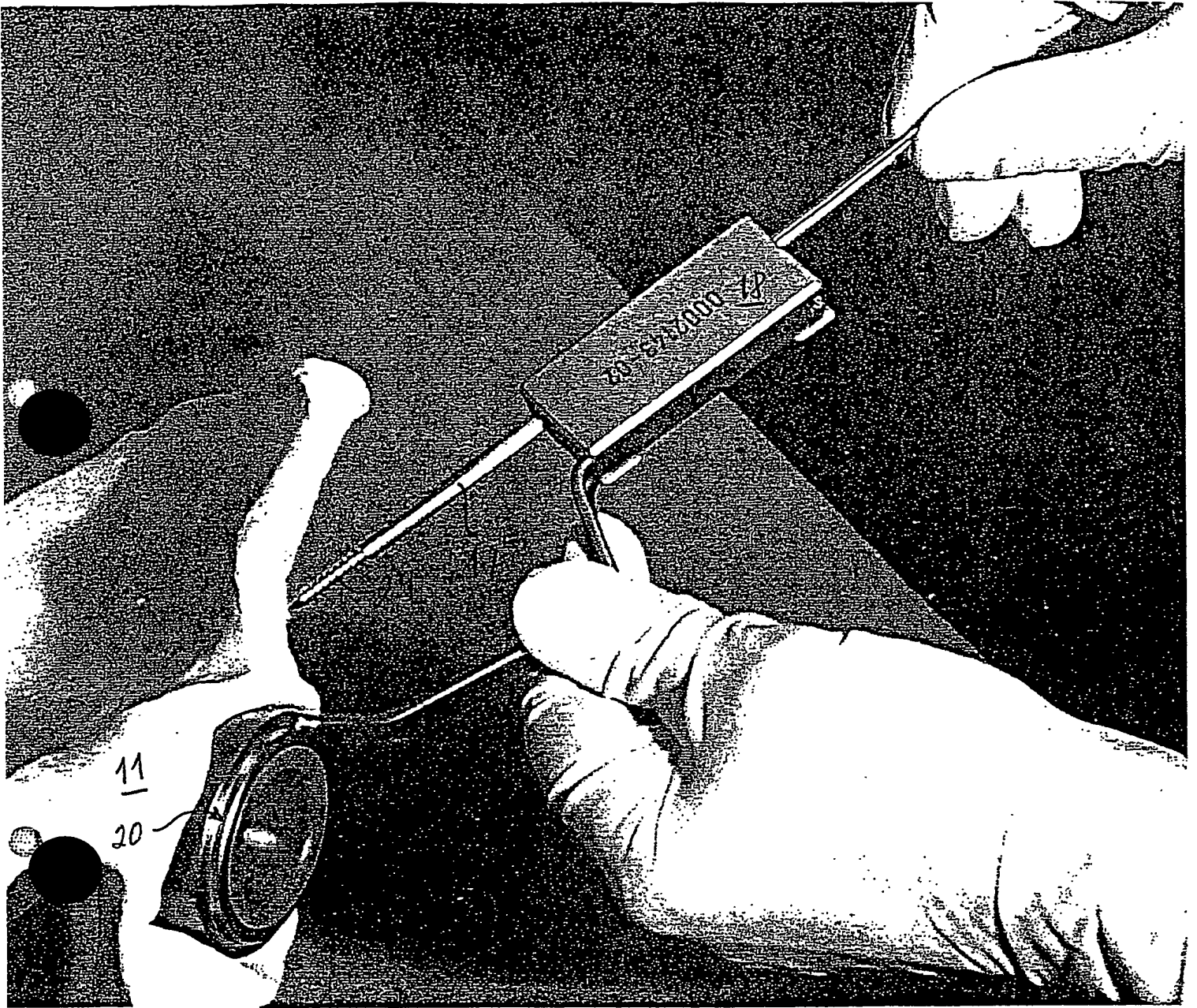


Fig. 4

5/12

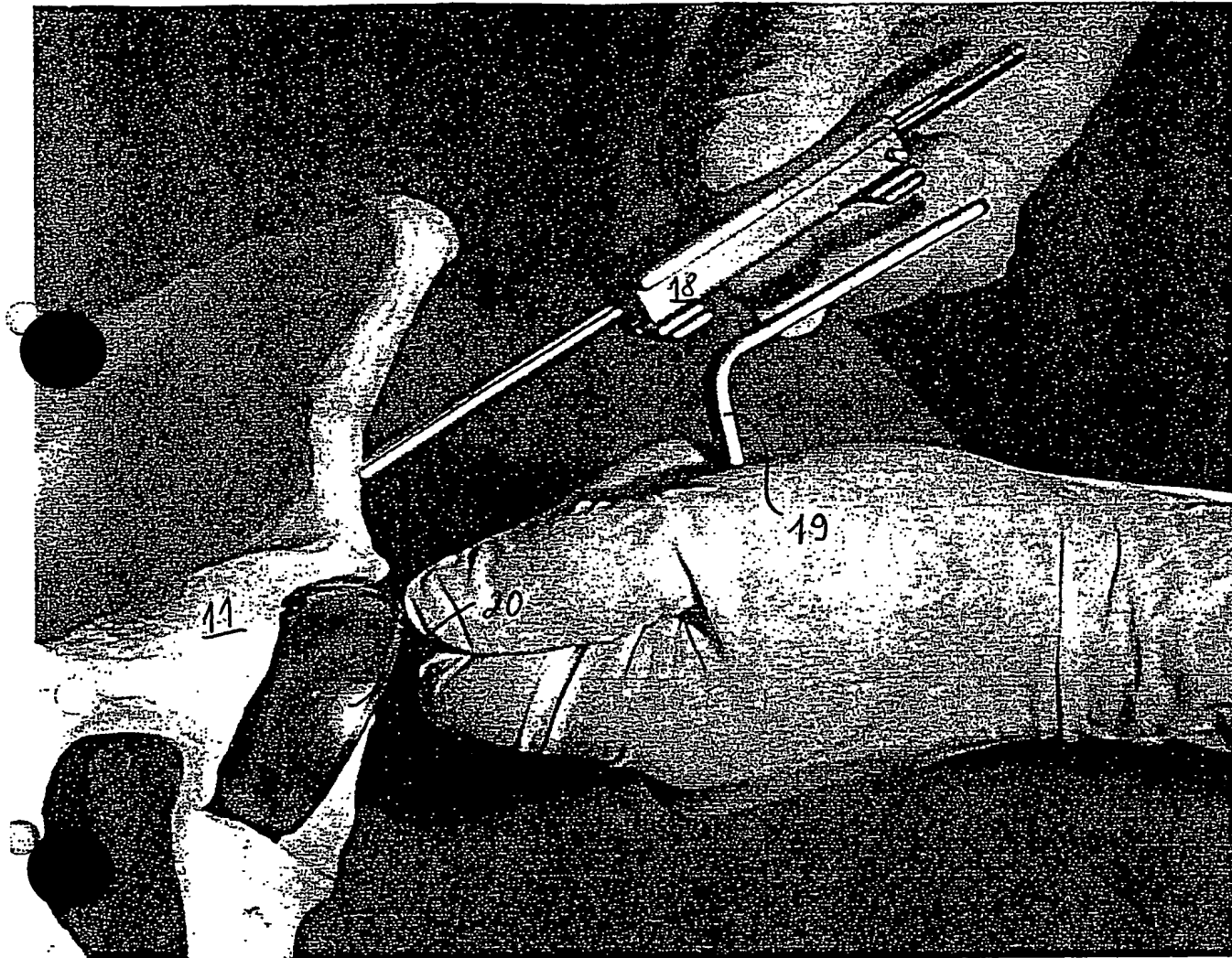


Fig. 5

6/12

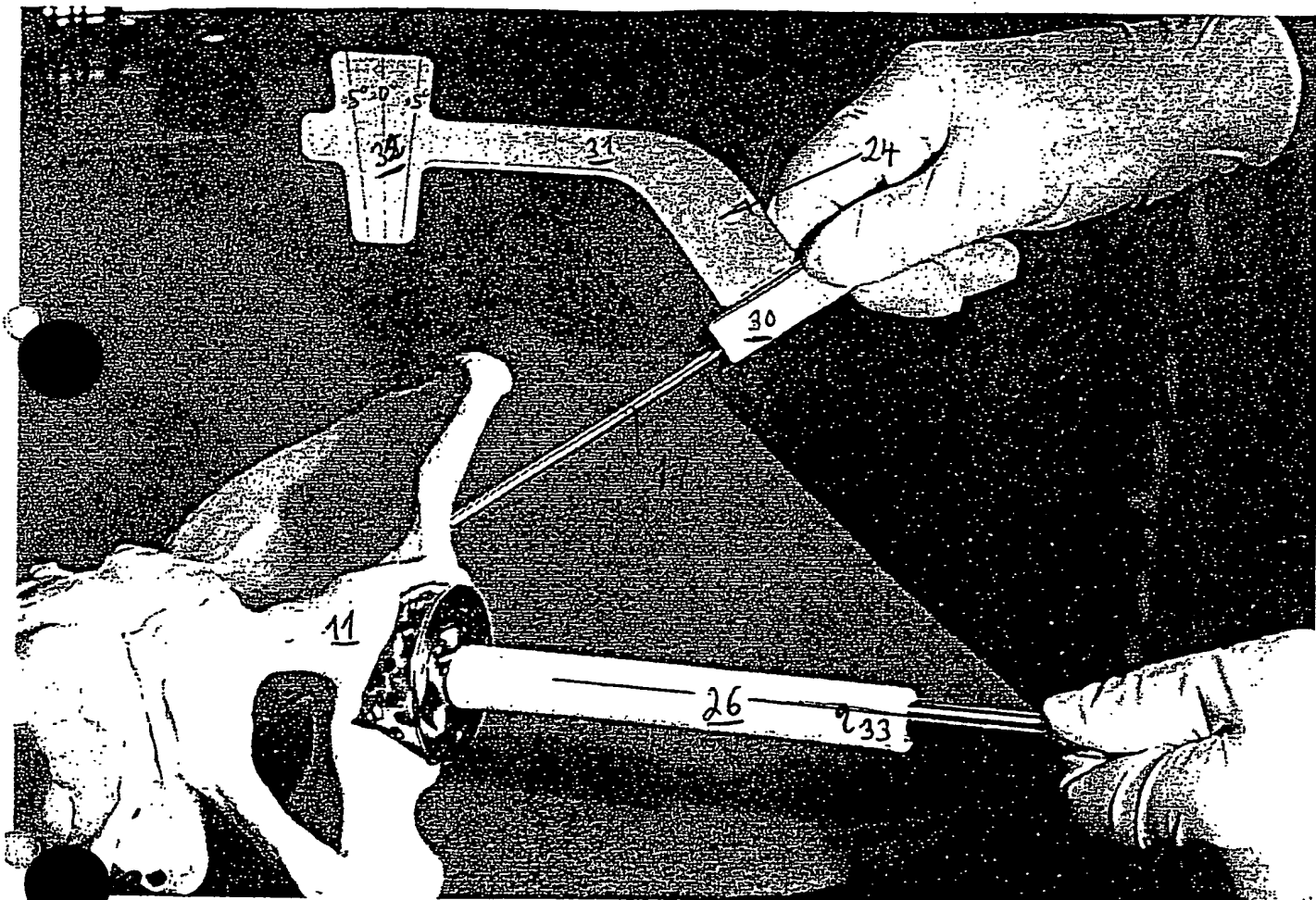


Fig. 6

7/12

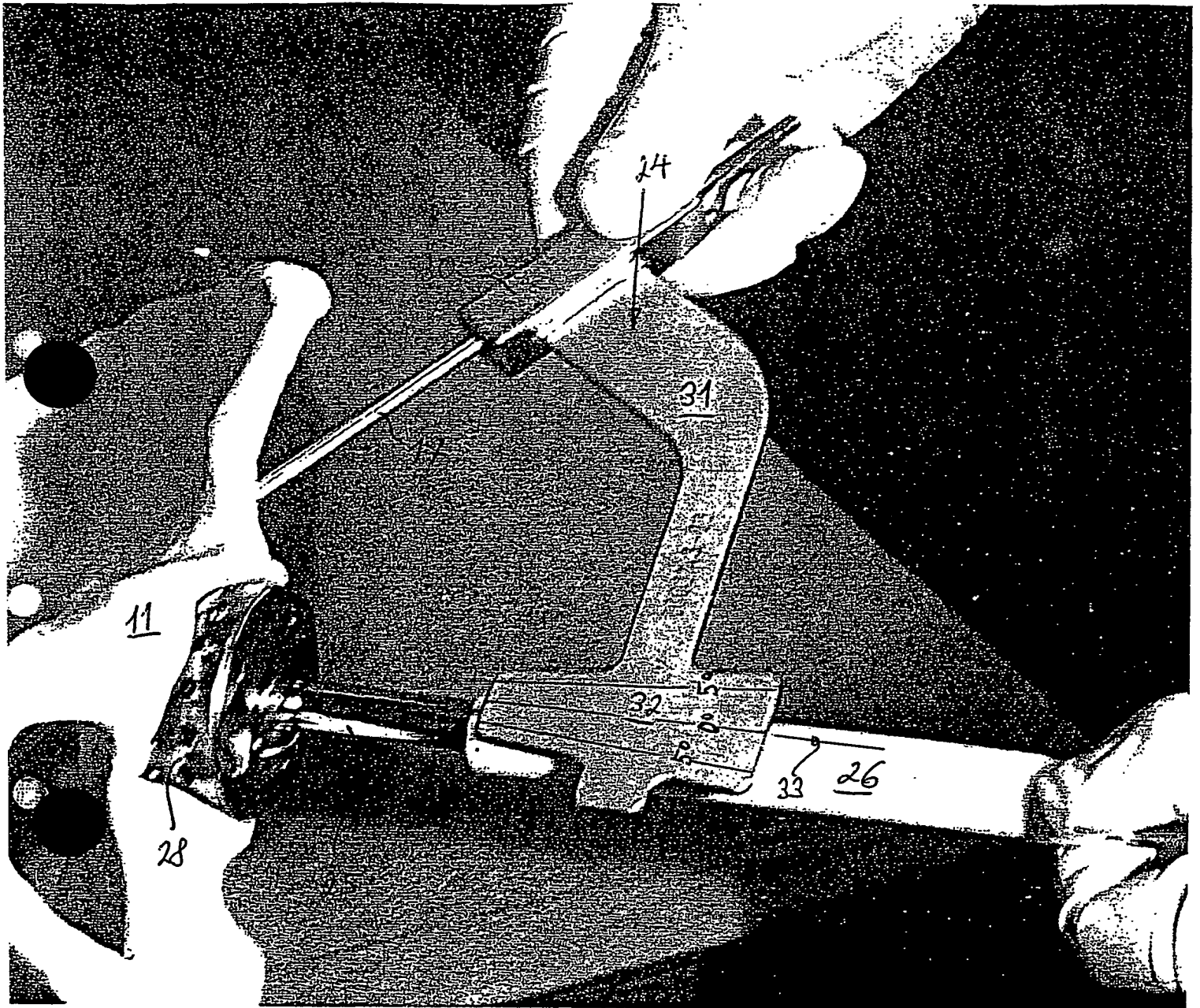


Fig. 7

8/12

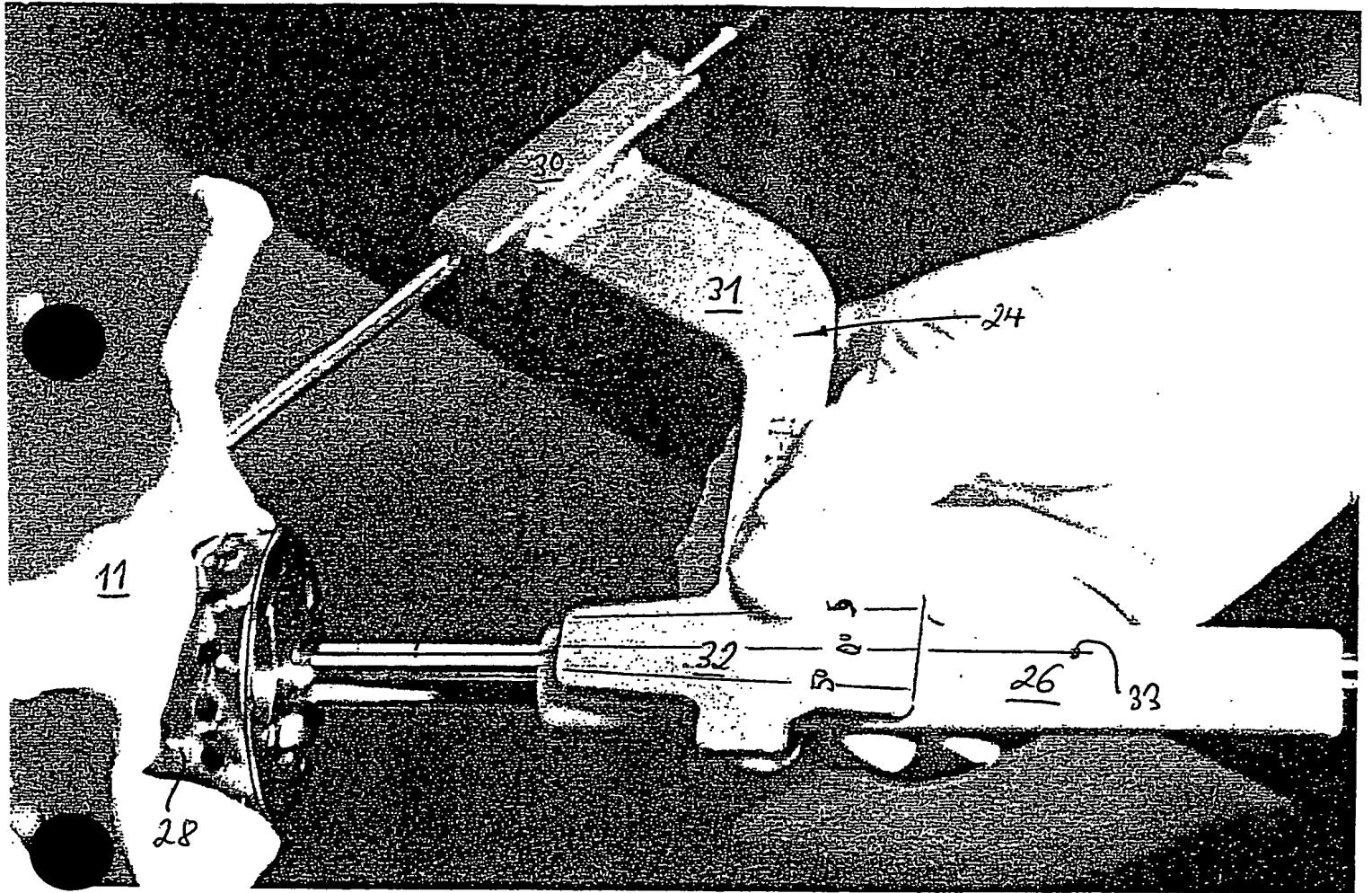


Fig. 8

9/12

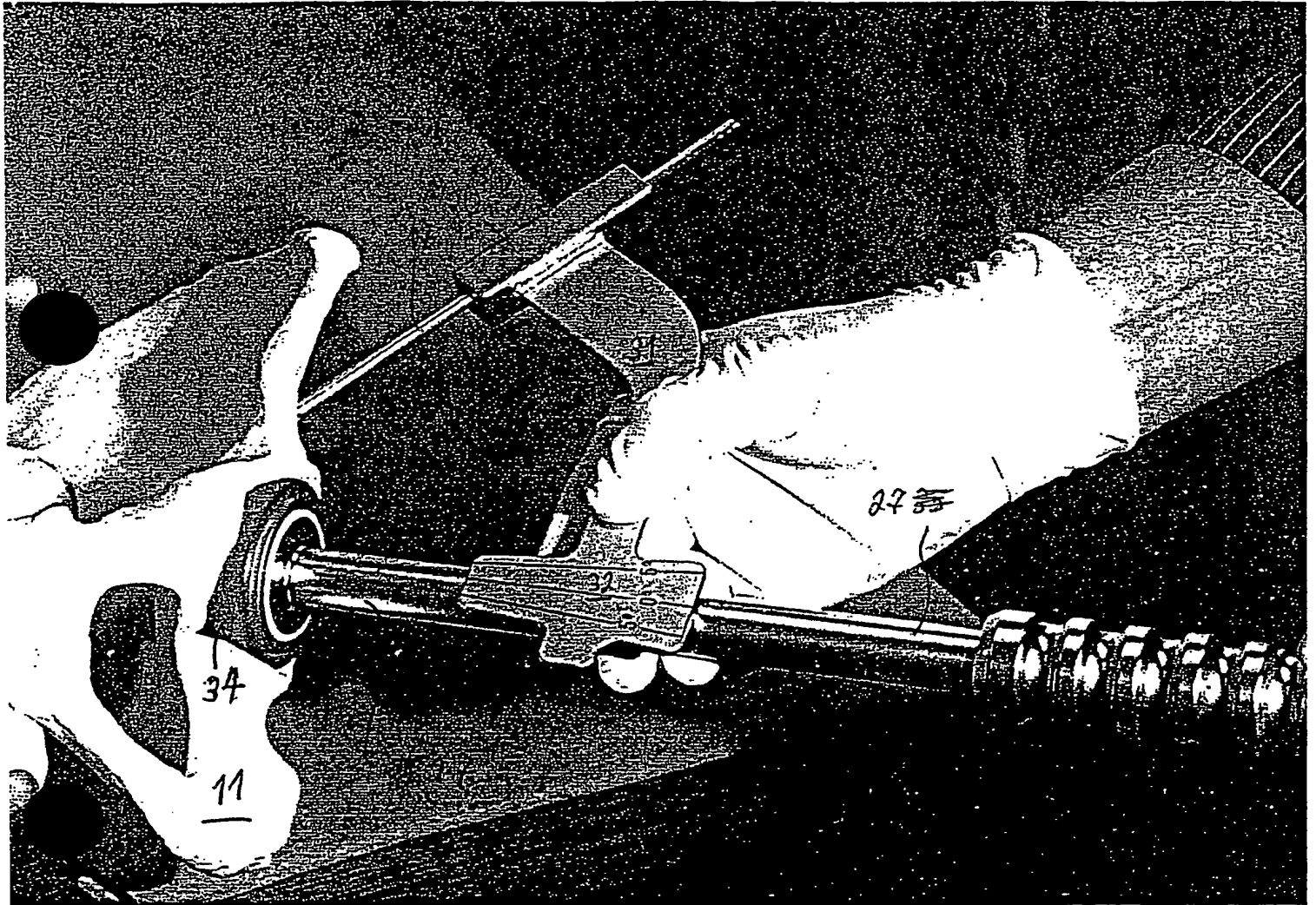


Fig. 9

10/12

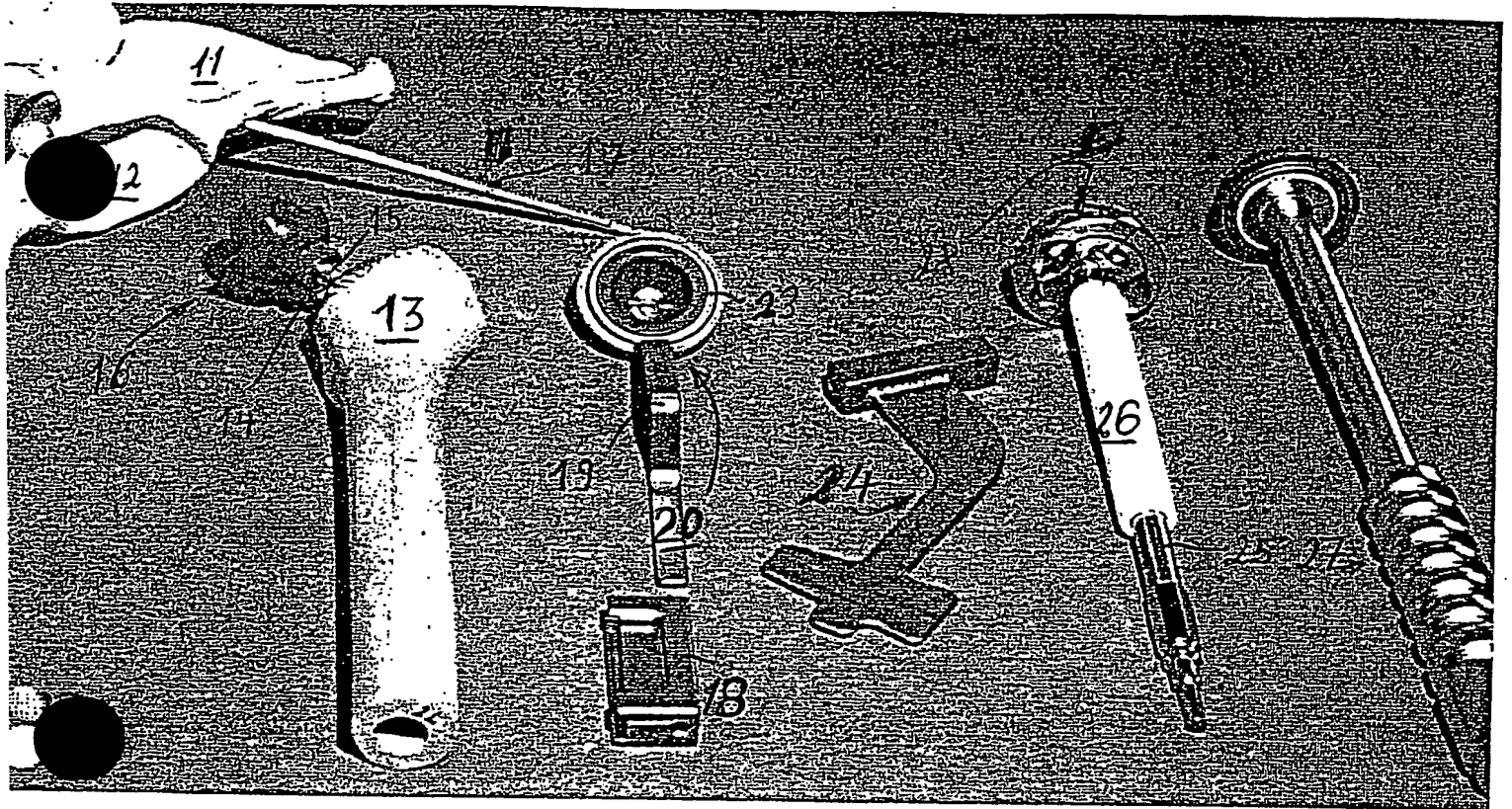


Fig. 10

M/12

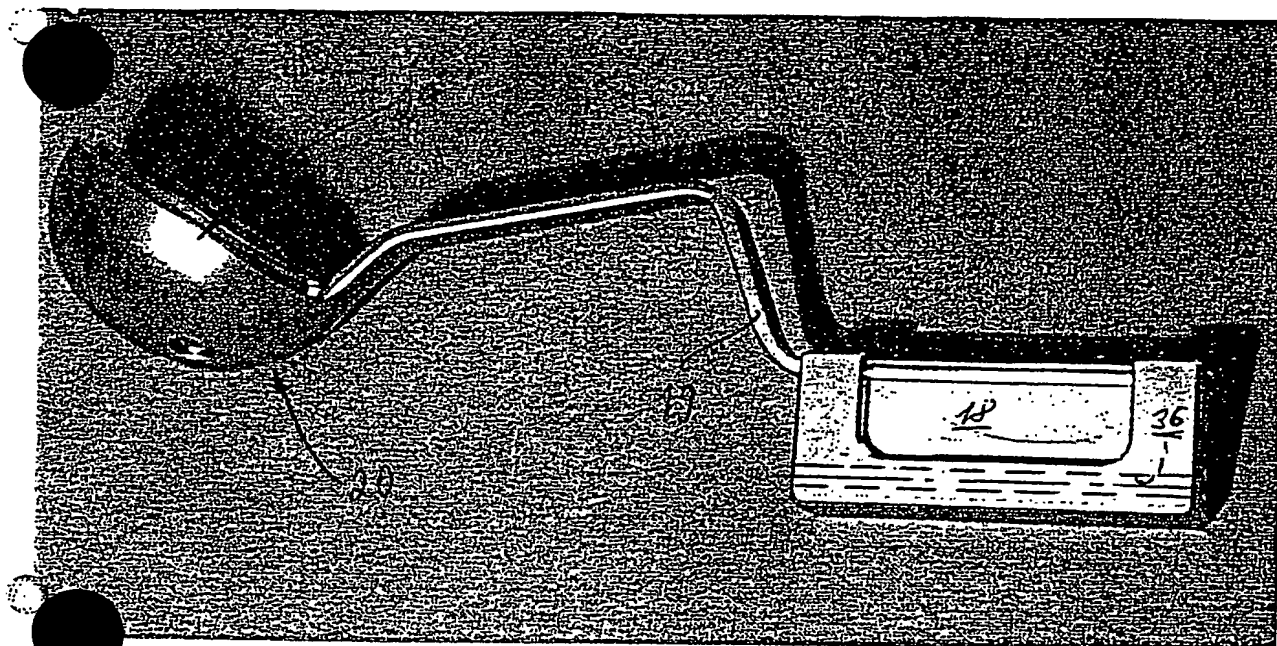


Fig. 11

Fig. 12

Zusammenfassung

Hilfsmittel zur Implantation einer Hüftgelenkendoprothese, mit einer Manipulierpfanne (20), einem Manipulier-Gelenkkopf (16) mit Mitteln (22) zur Ausrichtung der Manipulierpfanne (20) im Acetabulum (12), und einer Einrichtung zum Festhalten der ausgerichteten Lage der Manipulierpfanne (20), wobei mittels dieser Einrichtung dann ein Knochenfräser (28) und ein Einschlaginstrument (27) für die Plazierung der Hüftpfanne entsprechend ausrichtbar sind.

(Figur 4)

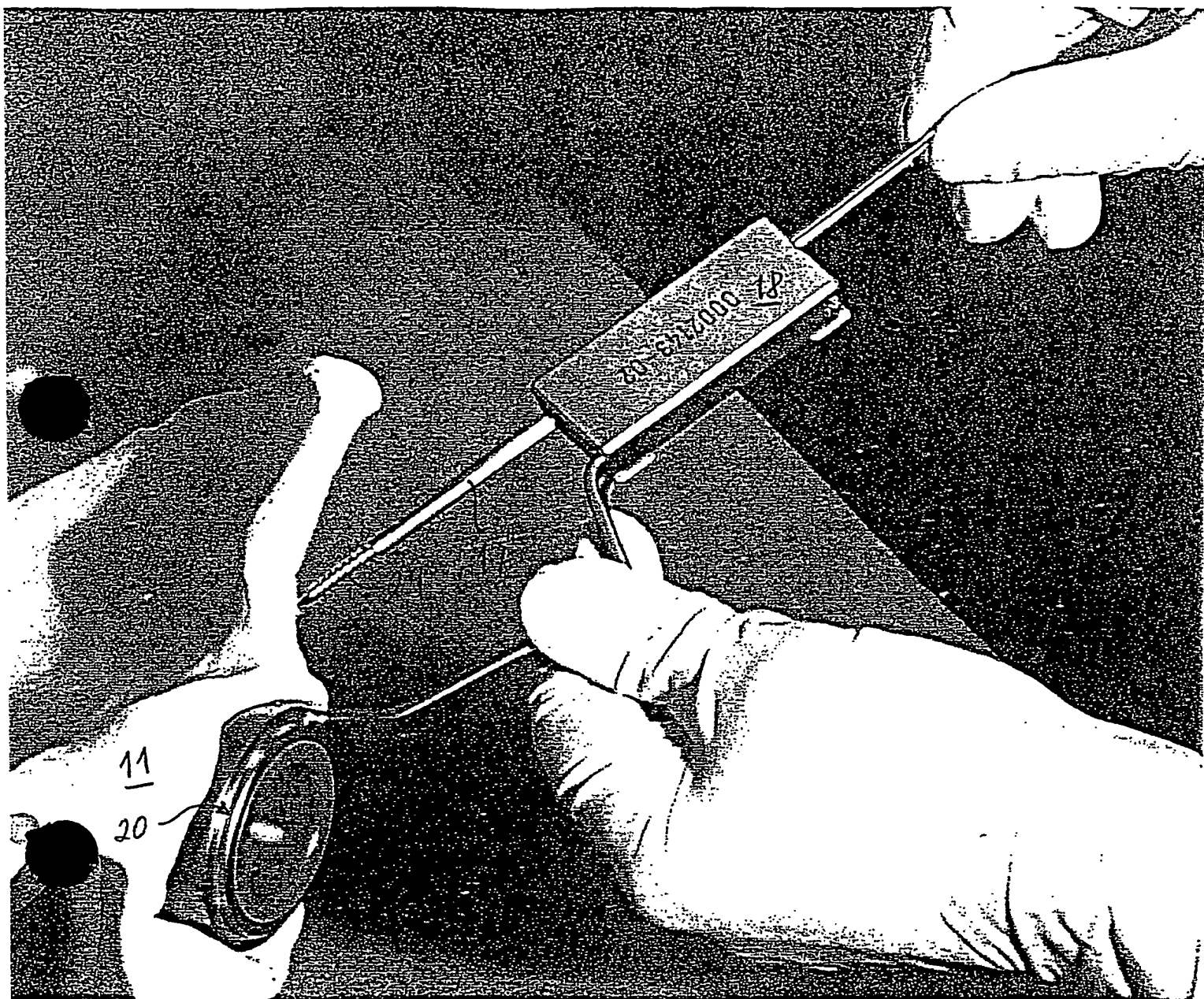


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.